

PAT-NO: JP402068847A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02068847 A  
TITLE: SAMPLE STAGE  
PUBN-DATE: March 8, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SHIMAZU, NOBUO  
TSUYUSAKI, HARUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>	N/A

APPL-NO: JP63220543  
APPL-DATE: September 5, 1988

INT-CL (IPC): H01J037/20, H01J037/317

US-CL-CURRENT: 250/443.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a great many small paths to be made with slight processing so as to reduce the cost of mechanical processing such as cutting, etc., by providing a fluid path consisting of porous material inside the mounting face of a sample.

CONSTITUTION: A wafer table 20 forms three-layer structure of wafer tables 20a, 20b and 20c made of ceramic material. Groove parts are provided at the upper face of the wafer table 20a and at the lower face of the wafer table 20b, and a path 21 through which constant-temperature fluid flows and supply paths 22a and 23a for the constant temperature fluid are formed. The path 21 is

filled with porous ceramic material, and this is formed zigzag over the whole face of the mounting face of the sample. Since the path 21 of the constant-temperature air to control the temperature of the wafer table 20 is made of the porous ceramic material this way, a great many small paths can be made with slight processing, and the cost of mechanical processing such as cutting, etc., can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-68847

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 J 37/20  
37/317

識別記号

A  
B

庁内整理番号

7013-5C  
7013-5C

⑬ 公開 平成2年(1990)3月8日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 試料ステージ

⑰ 特 願 昭63-220543

⑱ 出 願 昭63(1988)9月5日

⑲ 発 明 者 島 津 信 生 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 露 岩 晴 夫 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

試料ステージ

## 2. 特許請求の範囲

(1) ウエハやガラスマスク等の試料を搭載してX-Y方向に位置移動可能な試料ステージにおいて、前記試料の搭載面の内部に設けられた多孔質材からなる流体経路を備えたことを特徴とする試料ステージ。

(2) 請求項1において、試料の搭載面の内部に設けられ試料に対して静電保持力を発生させる電極を備えたことを特徴とする試料ステージ。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ウエハやガラスマスク等の試料を搭載してX-Y方向に位置移動可能な試料ステージに関するものである。

〔従来の技術〕

従来、半導体装置等に用いられる試料ステージは、一定温度に制御することが要求されていた。

このため、試料ステージ内に恒温化した流体を循環させる流路またはパイプが設けられていた。この流路は切削等による機械加工で形成されており、加工性の点から重量がある金属（例えば、ステンレス）が用いられていた。また、パイプの場合も強度の面から金属パイプが用いられていた。

また、通常試料を保持するための静電チャック部分は、試料ステージとは別に製作されていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら従来の試料ステージは、熱分布の均一性を確保し、かつ恒温流体による振動を制御するため、恒温流体を循環させる流路またはパイプを多数の小流路で形成する必要があった。このため、切削等の機械加工の加工費用が甚大となる欠点があった。

また、機械加工の加工性及び熱伝導性から、重量のある金属が用いられているため、試料ステージのX-Y移動の運動性能を低下させる結果となった。さらに、電子ビーム等の電荷ビーム光学系を用いる半導体装置においては、試料上面を金属

等の導電性の部材で構成すると、電磁レンズからの漏洩磁場内を試料ステージが移動することにより渦電流が発生し、この渦電流が形成する電場によって電荷ビーム軌道に悪影響を与えていた。

また、試料を保持するための静電チャック部分を別途に製作して試料上面に接続していたため、高速移動に必須の試料ステージの軽量化が阻害され、部品点数の増加による信頼性の低下が問題となると共に、静電チャック部の製作費用が高価になるという欠点があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る試料ステージは、試料の搭載面の内部に設けられた多孔質材からなる流体経路を備えている。

また、試料の搭載面の内部に設けられ試料に対して静電保持力を発生させる電極を備えている。

〔作用〕

恒温流体は、多孔質材からなる流体経路を循環する。

また、電極に電圧を印加することにより、試料

を搭載面に吸着する。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図について説明する。第1図は本発明に係る一実施例を示した電子ビーム露光装置に用いられる試料ステージの概略図である。図において、11は電子光学系、12は電子光学系11で設定される電子ビームの軌道であり、この電子ビームがウエハ13上でパターンを描画する。また、14は真空容器であり、この内部に本発明の試料ステージ50が格納されている。試料ステージ50はウエハ13を保持してX-Y平面を移動する上面基準部30からなり、この上面基準部30はモータ18に連結された送りネジ17を介して転動体案内15の上の中間ステージ19が移動することにより、X方向に位置移動することができる。また、図示していないが同様な送りネジとモータとがもう1組あり、転動体案内16の上の上面基準部30をY方向(図面に垂直な方向)に位置移動することができる。なお、電線60は後述する電極へ給電するためのものである。

る。

第2図は第1図における上面基準部30の内部構造を示した概略図である。図において、上面基準部30は、ウエハ13の上面を一定の高さに設定するもので、基準面30aにウエハ13の上面を押し当てることにより、この高さを保っている。本実施例では、基準面30aとウエハテーブル20との間にウエハ13の周辺部を挟み込み、このウエハテーブル20を押上パネ40で基準面30aに押さえつける構造となっている。なお、上面基準部30はSiCを主体とする半導電性セラミクス材料から製作されている。また、ウエハテーブル20はX-Y移動により、ウエハ交換位置に達したとき、ウエハ押上・押下機構で押し下げられてウエハ交換可能な状態になるが、ここではその詳細については省略する。

次に、第3図(a)、(b)は本発明の要部にあたるウエハテーブル20の構造を示したもので、同図(a)はウエハテーブル20をウエハ搭載面から見た平面断面図、同図(b)は正面から見た正面断面

図である。また、同図(a)は同図(b)におけるウエハテーブル20のⅢa-Ⅲa断面を示し、同図(b)は同図(a)におけるウエハテーブル20のⅢb-Ⅲb断面を示している。

さて、ウエハテーブル20は、第3図(b)に示すように、セラミクス材からなるウエハテーブル20a、20b、20cの三層構造を形成している。そして、このウエハテーブル20aの上面とウエハテーブル20bの下面とに溝部が設けられ、恒温流体が流れる経路21と恒温流体の供給路22a、23aが形成されている。この経路21には多孔質セラミクス材が充填されており、第3図(a)示すように試料の搭載面全面にわたり蛇行して形成されている。周知のように焼結前のセラミクス材料は優れた機械加工性を持っており、そのためこのような恒温流体の経路を容易に形成することができる。また、ウエハテーブル20bの上面には静電力でウエハ13をウエハテーブル20に吸着させるための電極24、25が形成されている。この電極24、25は金属膜からなり、

ウエハ13の搭載面全面にわたって形成されている。そして、上記のウエハテーブル20a~20cは、重ね合わせて焼結され熱拡散により接合されている。ここで、接合に万全を期するために各ウエハテーブルの接合面に多孔質セラミクス材を薄く塗布して焼結する場合もある。なお、恒温流体を供給するパイプ22、23、及び電極24、25へ電圧を供給するコネクタ26、27は、上記の焼結後、必要とされる形状精度が確保できるまで外形をダイヤモンドで研磨して取付けられる。

次に、上記の構成において、パイプ22より恒温流体（例えば、恒温空気）を第3図(a)に示す矢印の方向に供給すると、この恒温空気は経路21に形成された多孔質セラミクス材からなる極めて多数の小流路を通過し、パイプ23より排出される。これにより、ウエハテーブル20全体が均一の温度に保つことができる。また、コネクタ26、27を介して電圧が電極24、25に印加すると、ウエハテーブル20に搭載されるウエハ13に対して静電力が発生し、このウエハ13をウ

エハテーブル20上面に吸着することができる。これにより、ウエハ13は、ウエハテーブル20と同様に均一の温度に保たれ、ウエハテーブル20に確実に保持される。

このように本実施例における試料ステージ50は、ウエハテーブル20の温度を制御するための恒温空気の経路21を多孔質セラミクス材で形成しているため、僅かの加工で極めて多数の小経路を形成することができ、切削等の機械加工の費用を低減することができる。

また、ウエハテーブル20を高い熱伝導性を有するセラミクス材で構成しているため、軽量化を図ることができ、試料ステージの運動性を高めることができる。さらに、上面基準部30も半導電性セラミクスで構成されているため、渦電流の発生及び電子ビームの帯電（チャージアップ）の発生を抑制できる。

また、ウエハテーブル20内に静電チャック部にあたる電極24、25を設けているため、試料ステージの軽量化が促進され、部品点数の削減に

より、信頼性の向上を図ることができる。さらに、静電チャックを別途に製作していた従来に比べ、製作費を低減することができる。

なお、上記実施例では経路21の平面形状を蛇行させた形として説明したが、さらに温度分布の均一性を確保したい場合には、恒温空気の供給をウエハテーブル20の中央から行ない、この部分を中心に経路を放射状に形成してもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明のように本発明は、試料の搭載面の内部に設けられた多孔質材からなる流体経路を備えているため、僅かの加工で極めて多数の小経路を形成することができ、切削等の機械加工の費用を低減することができる。

また、試料の搭載面の内部に設けられた試料に対して静電保持力を発生させる電極を備えているため、試料ステージの軽量化が促進され、部品点数の削減により、信頼性の向上を図ることができる。さらに、静電チャックを別途に製作していた従来に比べて製作費を低減することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

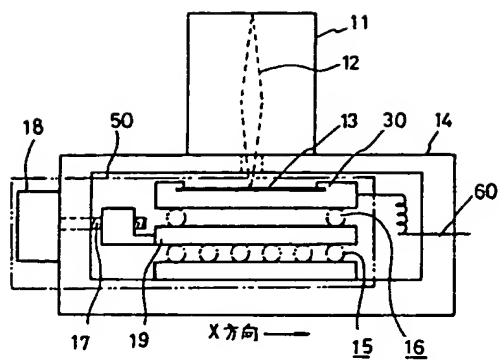
第1図は本発明に係る一実施例を示した電子ビーム露光装置に用いられる試料ステージの概略図、第2図は第1図における上面基準部30の内部構造を示した概略図、第3図(a)はウエハテーブル20をウエハ搭載面から見た平面断面図、第3図(b)はウエハテーブル20を正面から見た正面断面図ある。

13・・・ウエハ、15,16・・・転動体案内、17・・・送りネジ、18・・・モータ、19・・・中間ステージ、20・・・ウエハテーブル、21・・・経路、21a・・・多孔質セラミクス、22,23・・・パイプ、22a,23a・・・供給路24,25・・・電極、26,27・・・コネクタ。

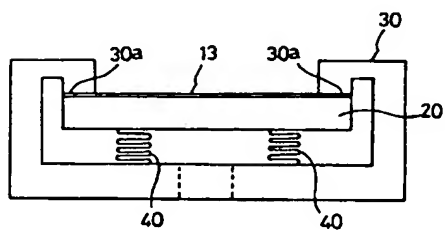
特許出願人 日本電信電話株式会社  
代理人 山川政樹（ほか1名）

第3図

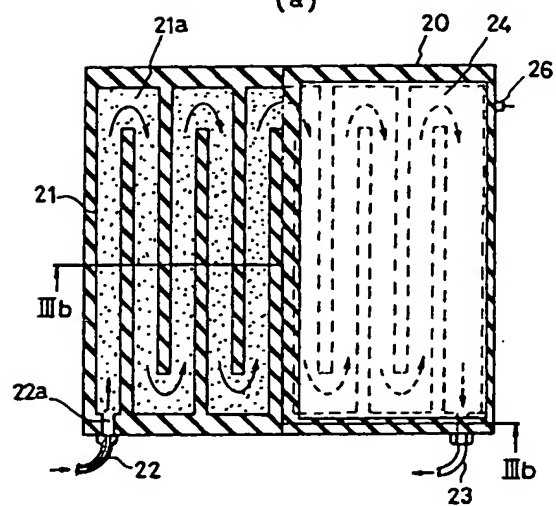
第1図



第2図



(a)



(b)

